

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-167129

(43) 公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 5		G 0 6 F 13/00	3 5 5
3/12			3/12	D
H 0 4 L 12/44		9466-5K	H 0 4 L 11/00	3 4 0
12/24		9466-5K	11/08	
12/26			11/20	D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-330553

(22) 出願日 平成7年(1995)12月19日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 日高 亜友

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

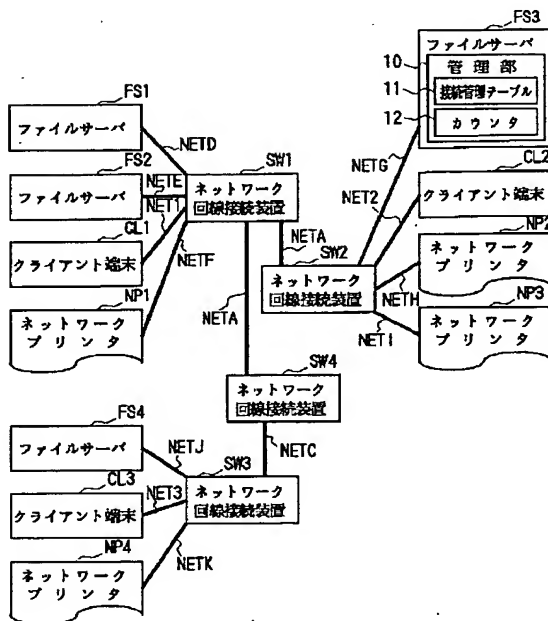
(74) 代理人 弁理士 木村 高久

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】クライアントからのプリント要求に対応する大容量のデータ転送を保証し、かつ効率的に行ってプリンタの処理速度を低下させない。

【解決手段】ファイルサーバFS3内には、管理部10を有し、管理部10内には接続管理テーブル11を有する。接続管理テーブル11には、ネットワークプリンタNP1～NP4毎、現在の同時接続可能残数が保持されており、管理部10は、クライアント端末CL1～CL3から受け付けたプリント要求をもとに該プリント要求を解析し、この解析結果をもとに対応するネットワークプリンタを得、接続管理テーブル11を参照して、このネットワークプリンタの現在の同時接続可能残数から接続可能か否かを判断して、該プリント要求に対する接続制御を行うとともに、管理部10は、この接続あるいは接続完了に伴って、接続管理テーブル11の現在の同時接続可能残数を更新管理する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力先装置の現在の同時接続可能残数を前記出力先装置毎に保持する管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された現在の同時接続可能残数をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記管理テーブルの現在の同時接続可能残数に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】 クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力先装置の現在の残バッファ領域値を前記出力先装置毎に保持する管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された現在の残バッファ領域値をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記管理テーブルの現在の残バッファ領域値に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項3】 クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力元装置から前記出力先装置までの間に介在する1以上の通信媒体及び通信接続装置の現在の残利用帯域値を保持する管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された現在の残利用帯域値をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記管理テーブルの現在の残利用帯域値に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項4】 クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力先装置の現在の同時接続可能残数を前記出力先装置毎に保持する第1の管理テーブル、前記出力先装置の現在の残バッファ領域値を前記出力先装置毎に保持する第2の管理テーブル、または前記出力元装置から前記出力先装置までの間に介在する1以上の通信媒体及び通信接続装置の現在の残利用帯域値を保持する第3の管理テーブルのうちの少なくとも1つの管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記少なくとも1つの管理テーブルに記憶された管理内容をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記少なくとも1つの管理テーブルの管理内容に対する更新管理を行う管理手段とを具備し

たことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項5】 前記管理テーブルあるいは前記少なくとも1つの管理テーブル及び前記管理手段を、1つの前記出力元装置に設けたことを特徴とする前記請求項1乃至前記請求項4記載のネットワークシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくともファイル装置と出力装置とがネットワークに接続されたネットワークシステムにおいてカラー画像データや動画データ等の大容量データの転送を保証し、かつ効率的に行う通信制御方式に関し、特にATM通信方式等のような2地点間の帯域占有型の通信方式を組み合わせたネットワークシステムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、ネットワークシステム内のある出力装置に対して、サーバからの大容量データが一時的に集中することによる該出力装置の処理速度の低下を防止するため、出力装置の処理状態をクライアント装置上に表示させたり、出力装置に送出される各データに対して優先順序を割り当てたり、割り込み処理を行っていた。

【0003】例えば、特開平3-245221号公報には、サーバ側に、データ形式を異にした各プリンタに対応するプリントデータ作成ファイルを備え、データ端末装置からのプリント要求に対して、サーバが、データ端末装置側より指定されたプリンタに対応するプリントデータを、プリントデータ作成ファイルにより作成してプリンタにプリントを実行させるようにしたプリンタネットワーク制御方式が記載されているとともに、プリンタネットワークに接続された各プリンタの状態を指示するプリンタリストをデータ端末装置に表示させ、データ端末装置は、このプリンタリストの中からプリントを行うプリンタを指定してサーバに通知するものが記載されている。このプリンタリストを参照することにより、複数のデータ端末装置からの同じプリンタに対するプリント出力要求が競合することを防止することができ、各データ端末装置のプリント処理速度を向上させることができる。

【0004】また、特開平7-64743号公報には、優先順位に従ったプリント処理とプリント中の割り込み処理によって、複数のプリント要求を効率よく処理するプリント制御方法が記載され、これによれば、ファイルサーバ上の登録容量を越えるクライアントコンピュータからの出力要求を効率よく振り分けることができる。

【0005】なお、特開平6-164651号公報には、画像データをネットワークを経由して送信する際、ネットワーク上の通信量監視手段により得られるデータ通信量に基づき、該画像データを圧縮するか否かを決定することにより、通信時間の低減およびネットワーク上の通信負荷の低減を実現する画像データ送信装置が記載

されている。

【0006】また、ネットワーク上のデータベースのアクセスを高速化するものとして、例えば特開平6-97934号公報には、検索キーが与えられた時、該検索キーに対応して予め記憶された位置情報を出力する連想メモリを用い、アドレスやキーワードの変換を高速に行うというデータベースを備えた通信機器が記載され、これにより、通信管理データベースに対するアクセスを高速化している。

【0007】一方、ネットワーク内におけるデータ転送等の通信の保証に関して、例えば、ATM通信方式では、回線の利用帯域制御あるいは輻輳制御を、申告パラメータに基づくポリシング機能やシェーピング機能によって実現している。これは、ATM通信方式の特性から、ユーザからのセルの転送は、一旦セルが受け入れられるとネットワークからのフィードバックによる制御がかけられないという前提で品質を保証するためである。

【0008】すなわち、ATM通信方式では、セルの入力が開始される前、すなわちコネクション設定時に、ユーザから通信速度と要求品質を申告してもらい、速度と品質を保証するに足る網のリソースを割り付ける制御、すなわちコネクション受付制御を行っている。上述したポリシング機能とは、ユーザ側が、申告パラメータに基づいたセルがネットワークに入力されているかを監視する機能であり、伝送セル間隔が、申告された最小セル間隔を越える場合、申告された最小セル間隔を保証するようにセルを廃棄するものである。一方、シェーピング機能とは、ネットワーク側が申告パラメータに基づいてセルが伝送されているか否かをチェックする機能であり、このチェック結果が申告パラメータに違反している場合、他のセル流を保証するためにセルの廃棄を行って、セル流を調整している。

【0009】このように、ATM通信方式では、通信を保証するため、コネクションレベルでコネクション受付制御を行い、セルレベルで、ポリシング及びシェーピングによる使用量パラメータ制御を行っている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、出力装置の状態をクライアント装置上に表示し、または出力装置に送出された各データに対して優先順序を割り当て、割り込み処理を行う等の処理を行って出力装置側の処理速度の低下を防止する従来のネットワークシステムでは、そのための処理が複雑であるとともに、出力要求を行うクライアントにかかる負担も大きいという問題点があった。

【0011】また、このような出力装置側の処理速度の低下を防止しても、ATM通信方式のような帯域占有型の通信方式では、必ずしも出力要求にかかるデータ転送の通信が保証されるとは限らない。

【0012】ここで、ATM通信方式では、上述したよ

うに通信、すなわちデータ転送前に申告パラメータ等の申告をユーザが個々に行うことによって通信の保証を行うようにしているが、かかる制御もユーザ側にかかる負担が大きいという問題点があった。

【0013】そこで、本発明は、出力要求に基づいた出力元装置から出力先装置へのデータ転送を保証し、かかるデータ転送処理を容易にしかもシステム全体で効率的に行うことができるネットワークシステムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力先装置の現在の同時接続可能残数を前記出力先装置毎に保持する管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された現在の同時接続可能残数をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記管理テーブルの現在の同時接続可能残数に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】第2の発明は、クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力先装置の現在の残バッファ領域値を前記出力先装置毎に保持する管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された現在の残バッファ領域値をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記管理テーブルの現在の残バッファ領域値に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0016】第3の発明は、クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力元装置から前記出力先装置までの間に介在する1以上の通信媒体及び通信接続装置の現在の残利用帯域値を保持する管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された現在の残利用帯域値をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記管理テーブルの現在の残利用帯域値に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0017】第4の発明は、クライアントからの出力要求に従って出力元装置から出力先装置にデータ転送することができるネットワークシステムにおいて、前記出力先装置の現在の同時接続可能残数を前記出力先装置毎に保持する第1の管理テーブル、前記出力先装置の現在の残バッファ領域値を前記出力先装置毎に保持する第2の管理テーブル、または前記出力元装置から前記出力先装置までの間に介在する1以上の通信媒体及び通信接続装

置の現在の残利用帯域値を保持する第3の管理テーブルのうちの少なくとも1つの管理テーブルと、前記クライアントからの出力要求を受け付け、前記少なくとも1つの管理テーブルに記憶された管理内容をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、前記少なくとも1つの管理テーブルの管理内容に対する更新管理を行う管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0018】第5の発明は、第1乃至第4の発明において、前記管理テーブルあるいは前記少なくとも1つの管理テーブル及び前記管理手段を、1つの前記出力元装置に設けたことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0020】図1は、本発明の第1の実施の形態であるネットワークシステムの構成を示す図である。図1において、このネットワークシステムはスター型のネットワークを構成している。すなわち、ネットワーク回線接続装置SW4を中心としてネットワーク回線接続装置SW1～SW3がスター状に接続され、さらにネットワーク回線接続装置SW1を中心として該ネットワーク回線接続装置SW1に、ファイルサーバFS1、FS2、クライアント端末CL1、及びネットワークプリンタNP1の4つの装置がスター状に接続されている。また、ネットワーク回線接続装置SW2を中心として該ネットワーク回線接続装置SW2に、ファイルサーバFS3、クライアント端末CL2、及びネットワークプリンタNP2、NP3の4つの装置がスター状に接続されている。また、ネットワーク回線接続装置SW3を中心として該ネットワーク回線接続装置SW3に、ファイルサーバFS4、クライアント端末CL3、及びネットワークプリンタNP4の3つの装置がスター状に接続されている。これにより、ネットワーク回線接続装置SW1～SW4を1つのネットワークとして、ファイルサーバFS1～FS4、クライアント端末CL1～CL3、及びネットワークプリンタNP1～NP4がスター状に接続されているネットワークシステムとも言える。

【0021】ファイルサーバFS1～FS4には、大容量の文書データ等がファイル単位で格納されており、クライアント端末CL1～CL3からの出力要求を受けて、出力要求された文書データを出力先のネットワークプリンタNP1～NP4に転送する。転送された文書データは、ネットワークプリンタNP1～NP4によってプリント出力される。

【0022】ここで、ファイルサーバFS1～FS4のいずれか1つのファイルサーバとして、ファイルサーバFS3には、管理部10が設けられている。管理部10は、接続管理テーブル11を有し、接続管理テーブル11に保持されている各ネットワークプリンタNP1～N

P4の現在の接続残数を参照して、クライアント端末CL1～CL3からの出力要求に対応したファイルサーバFS1～FS4とネットワークプリンタNP1～NP4との接続管理制御を行う。また、管理部10内には、カウンタ12を有し、カウンタ12によって、ファイルサーバとネットワークプリンタとの接続が不可能である場合、接続のための再試行処理を行う際の再試行回数を計数する。

【0023】従って、クライアント端末CL1～CL3は、ファイルサーバFS3にデータ量の少ない出力要求のみを行えばよく、出力要求された大容量の文書データは、出力要求されたファイルサーバから出力先のネットワークプリンタに直接に転送されることから、クライアント端末CL1～CL3にかかる負荷が減少される。また、ファイルサーバFS3の管理部10が回線接続を保証した後に、ファイルサーバからネットワークプリンタへの転送が開始されることから、効率的な回線使用が実現される。

【0024】図2は、ファイルサーバFS3の管理部10内に保持される接続管理テーブル11の管理内容を示す図である。図2において、接続管理テーブル11には、ネットワークプリンタNP1～NP4毎に、接続残数現在値、接続数初期値、再試行間隔、再試行回数が保持されている。

【0025】接続残数現在値は、各ネットワークプリンタに同時接続可能な現在の回線数である。接続数初期値は、各ネットワークプリンタに同時接続可能な最大限の回線数であり、ネットワークプリンタ毎に固有の値である。従って、ネットワークプリンタのネットワークシステムへの加入時における接続残数現在値の値は、接続数初期値の値に設定され、その後ネットワークプリンタへの接続に伴い、減少する。

【0026】例えば、ネットワークプリンタNP1の接続残数現在値は「3」であるので、ネットワークプリンタNP1への同時接続は「3」回線可能となり、接続数初期値の値が「4」であることから、ネットワークプリンタNP1への現在の接続回線数の値は、「1」回線であることがわかる。また、ネットワークプリンタNP3の接続残数現在値の値は、「0」であることから、ネットワークプリンタNP3への同時接続は、不可能であり、接続数初期値の値が「1」回線であることから、ネットワークプリンタNP3への現在の接続回線数の値は、「1」回線であることがわかる。

【0027】再試行間隔は、各ネットワークプリンタの出力処理能力に対応して予め決定される値であり、ネットワークプリンタが接続不可能である場合に、再度、接続要求のための再試行を行うための時間間隔の基準を示している。この再試行間隔の値の単位は、秒である。従って、再試行間隔が短いネットワークプリンタは、出力処理能力の高いネットワークプリンタであると言える。

再試行回数は、接続残数現在値の値が「0」である場合に接続が不可能になるが、この場合における接続のための最大試行回数を示している。この再試行回数は、通信回線あるいはネットワークプリンタ等が正常動作している場合、再試行を繰り返すことにより、ほぼ接続が100%なされるであろう回数を、各ネットワークプリンタ毎に定めたものである。

【0028】次に、図3のフローチャートを参照して、管理部10による、クライアント端末からの出力要求に伴う同時データ転送の制御手順について説明する。

【0029】図3において、まずファイルサーバFS3内の管理部10は、クライアント端末からの出力要求、ここではプリント要求を受け付ける（ステップ101）。そして、管理部10は、プリント要求の内容を解析し（ステップ102）、その後管理部10内の接続管理テーブル11をロックする（ステップ103）。このロックにより、接続管理テーブル11の排他制御がなされ、同時には、1つのクライアント端末以外には、接続管理テーブル11に対する更新処理を行わせないようにしている。

【0030】その後、管理部10は、接続管理テーブル11からプリント先に該当するネットワークプリンタの接続残数現在値を検索して、取り出す（ステップ104）。そして、取り出した接続残数現在値の値が「0」より大きいかなかを判断する（ステップ105）。この判断は、接続残数現在値の値が「0」であれば、同時接続は不可能であるため、再試行処理を行う必要があるからである。

【0031】ステップ105で接続残数現在値の値が「0」より大きい場合は、同時接続が可能なネットワークプリンタであるので、まず、接続管理テーブル11の現在の接続残数現在値の値から「1」減じる処理を行う（ステップ106）。これは、次のクライアント端末が、誤った判断を行わないようにするためである。その後、管理部10は、接続管理テーブル11に対するロックを解いて、開放する（ステップ107）。

【0032】さらに管理部10は、ステップ102におけるプリント要求の解析結果をもとに、プリント要求された文書データが格納されているファイルサーバとプリント先のネットワークプリンタとの接続処理を行う（ステップ108）。このファイルサーバとネットワークプリンタとの接続処理が完了すると、このファイルサーバに対してプリント先のネットワークプリンタに対する転送処理を指示して、文書データ等のプリントデータをプリント先のネットワークプリンタに転送させる（ステップ109）。

【0033】ステップ109における転送処理が終了すると、プリント先であるネットワークプリンタとファイルサーバとの間の接続が実際に切断される。従って、管理部10は、接続管理テーブル11をロックした（ステ

ップ110）後、転送が終了したネットワークプリンタに対応する接続残数現在値の値を「1」加える処理を行い（ステップ111）、接続管理テーブル11のロックを解いて開放し（ステップ112）、本処理を終了する。

【0034】一方、ステップ105で、接続残数現在値の値が「0」より大きくない場合、すなわち、接続残数現在値の値が「0」である場合は同時接続が不可能であるため、まず接続管理テーブル11を検索して、プリント先のネットワークプリンタに対応する再試行間隔の値を取り出す（ステップ121）。この取り出した再試行間隔の値の10%の範囲内の乱数を取り出し（ステップ122）、取り出した乱数の値と取り出した再試行間隔の値とを加算した秒数の時間分、待機する（ステップ123）。ここで、単に再試行間隔を用いなくて、乱数の値を加減した値を用いるのは、再試行時刻を乱数によらずらし、同一のネットワークプリンタに対する再試行処理が衝突するのを防止するためである。この待機の時間が経過すると、管理部10内のカウンタ12の値に「1」を加える（ステップ124）。なお、カウンタ12の初期値は「0」である。その後、再試行すべきネットワークプリンタに対応する接続管理テーブル11の再試行回数の値を検索して取り出し（ステップ125）、この取り出した再試行回数の値が、カウンタ12の値よりも大きいかなかを判断する（ステップ126）。再試行回数の値が、カウンタ12の値よりも大きくない場合は、再試行が許可されるので、ステップ103に移行して、対応するファイルサーバとネットワークプリンタとの接続処理を再度行う。一方、再試行回数の値が、カウンタ12の値よりも大きい場合は、再試行が許されないため、プリント要求したクライアント端末に対して接続できない旨の通知等のエラー処理を行って（ステップ127）、本処理を終了する。

【0035】従って、本発明の第1の実施の形態によれば、1つのファイルサーバ内に設けた管理部による集中制御により、データ転送先であるネットワークプリンタに対する接続を容易かつ確実に保証することができる。もちろん、ファイルサーバ間のデータ転送も同様である。

【0036】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0037】図4は、本発明の第2の実施の形態であるネットワークシステムの構成を示す図である。図4において、このネットワークシステムは、図1に示すネットワークシステムとほぼ同様な構成である。図4に示すネットワークシステムが図1に示すネットワークシステムと異なる点は、接続管理テーブル11に置き換えて、バッファ領域管理テーブル21を設けた点であり、これに付随して管理部20の接続管理制御が、管理部10の接続管理制御と異なる。

【0038】図5は、ファイルサーバFS3の管理部20内に保持されるバッファ領域管理テーブル21の管理内容を示す図である。図5において、バッファ領域管理テーブル21には、ネットワークプリンタNP1～NP4毎に、残バッファ領域現在値、バッファ領域初期値、再試行間隔、再試行回数が保持されている。

【0039】残バッファ領域現在値は、各ネットワークプリンタに残存しているバッファ領域の値である。バッファ領域初期値は、各ネットワークプリンタが当初保持しているバッファ領域の初期値である。再試行間隔及び再試行回数については、図2に示す接続管理テーブル1における再試行間隔及び再試行回数と同じである。

【0040】例えば、ネットワークプリンタNP1の残バッファ領域現在値は「30」であることから、ネットワークプリンタNP1のバッファ領域は30Mバイト余裕があることがわかり、ネットワークプリンタNP1からのデータ受信が可能であることがわかる。この場合、バッファ領域初期値は「40」であるので、ネットワークプリンタNP1のバッファ領域は、10Mバイトが現在使用されていることがわかる。また、ネットワークプリンタNP3の場合、バッファ領域初期値が「10」であるが、現在10Mバイト使用されていることから、残バッファ領域現在値は「0」となり、ネットワークプリンタNP3は、データ受信が不可能であることがわかる。

【0041】次に、図6のフローチャートを参照して、管理部20による、バッファ領域管理テーブルに基づいたクライアント端末からの出力要求に伴うネットワークプリンタへの転送制御手順について説明する。

【0042】図6において、まずファイルサーバFS3内の管理部20は、クライアント端末からのプリント要求を受け付けると（ステップ201）、管理部20は、このプリント要求の内容を解析した（ステップ202）後、バッファ領域管理テーブル21をロックする（ステップ203）。このロックにより、バッファ領域管理テーブル21は、排他制御される。

【0043】その後、管理部20は、バッファ領域管理テーブル21からプリント先に該当するネットワークプリンタの残バッファ領域現在値を検索して取り出す（ステップ204）。そして、取り出した残バッファ領域現在値の値が「0」より大きいかな否かを判断する（ステップ205）。この判断は、残バッファ領域現在値が「0」であれば、データ転送が不可能であるため、再試行処理を行う必要があるからである。

【0044】ステップ205で残バッファ領域現在値の値が「0」より大きい場合は、ファイルサーバからのデータ転送が可能であるネットワークプリンタであるので、まず、バッファ領域管理テーブル21の現在の残バッファ領域現在値から、これから転送されるデータ量を減算する（ステップ206）。その後、管理部20は、

バッファ領域管理テーブル21に対するロックを解いて、開放する（ステップ207）。

【0045】さらに管理部20は、ステップ202におけるプリント要求の解析結果をもとに、プリント要求された文書データが格納されているファイルサーバとプリント先のネットワークプリンタとの接続処理を行う（ステップ208）。このファイルサーバとネットワークプリンタとの接続処理が完了すると、このファイルサーバに対してプリント先のネットワークプリンタに対する転送処理を指示して、文書データ等のプリントデータをプリント先のネットワークプリンタに転送させる（ステップ209）。

【0046】ステップ209における転送処理が終了すると、管理部20は、バッファ領域管理テーブル21をロックした（ステップ210）後、転送が終了したネットワークプリンタに対応する残バッファ領域現在値の値に、転送終了したデータ量を加算する処理を行い（ステップ211）、バッファ領域管理テーブル21のロックを解いて開放し（ステップ212）、本処理を終了する。

【0047】一方、ステップ205で、残バッファ領域現在値の値が「0」より大きくない場合、すなわち、残バッファ領域現在値の値が「0」である場合は、データ転送が不可能であるため、まずバッファ領域管理テーブル21を検索して、プリント先のネットワークプリンタに対応する再試行間隔を取り出す（ステップ221）。この取り出した再試行間隔の値の10%の範囲内の乱数を取り出し（ステップ222）、取り出した乱数の値と取り出した再試行間隔の値とを加算した秒数の時間分、待機する（ステップ223）。ここで、単に再試行間隔を用いなくて、乱数の値を加減した値を用いるのは、再試行時刻を乱数によってずらし、同一のネットワークプリンタに対する再試行処理が衝突するのを防止するためである。この待機の時間が経過すると、管理部20内のカウンタ22の値に「1」を加える（ステップ224）。なお、カウンタ22の初期値は「0」である。その後、再試行すべきネットワークプリンタに対応するバッファ領域管理テーブル21の再試行回数の値を検索して取り出し（ステップ225）、この取り出した再試行回数の値が、カウンタ22の値より大きいかな否かを判断する（ステップ226）。再試行回数の値が、カウンタ22の値よりも大きくない場合は、再試行が許可されるので、ステップ203に移行して、対応するファイルサーバからネットワークプリンタへの転送処理を再度行う。一方、再試行回数の値が、カウンタ22の値よりも大きい場合は、再試行が許されないため、プリント要求したクライアント端末に対してデータ転送できない旨の通知等のエラー処理を行って（ステップ227）、本処理を終了する。

【0048】従って、本発明の第2の実施の形態によれ

ば、1つのファイルサーバ内に設けた管理部による集中制御により、データ転送先であるネットワークプリンタに対する接続を容易かつ確実に保証することができる。もちろん、プリント要求に限らず、ファイルサーバ間のデータ転送についても同様である。

【0049】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0050】本発明の第3の実施の形態では、ネットワーク回線接続装置SW1～SW4における利用帯域、及び該ネットワーク回線接続装置SW1～SW4とファイルサーバFS1～FS4及びネットワークプリンタNP1～NP4との回線NETA～NETKの利用帯域を管理し、プリント要求に対応するデータ転送を制御しようとするものである。

【0051】図7は、本発明の第3の実施の形態であるネットワークシステムの主要構成を示す図であり、図1あるいは図4に示すネットワークシステムを対象として、第3の実施の形態に主として関連する部分のみを木構造形式として表現したものである。

【0052】図7においては、図1あるいは図4に示すネットワークシステムに示したクライアント端末CR1～CR3が省略されたものとなっている。これは、クライアント端末CR1～CR3から送出されるプリント要求等のデータ量が、ファイルサーバFS1～FS4からネットワークプリンタNP1～NP4に送出されるプリントデータ等のデータ量に比べて無視できる程度、すなわちネットワークシステム全体に及ぼす影響が極めて少ないものであるからである。

【0053】例えば、図8は、クライアント端末から送出されるプリントデータを示す図であり、図8に示す記述のみの少ないデータ量でプリント指示を行い、所望のファイルサーバ内に格納された文書データ等を所望のネットワークプリンタに出力させることができる。

【0054】図8に示すプリント指示が示す具体的な内容は、まず「MAIN」として、「BOOK」を「PRINTER」に出力させる命令が記述され、この命令を指示したユーザの識別番号が「0001」であることを示している。さらに、詳細な「PRINTER」の内容として、出力プリンタ名「pinklady.ksp.fx.co.jp」、出力用紙「A4」、両面出力「DUPLEX」、及び出力部数「3」を指定している。また、出力されるブック「BOOK」の内容として、出力ブックID「AA-001」、ブック内文書の出力順「1,2,3,4,5」、出力の際に編集が必要な文書番号「2,4」、この編集の内容として、文書「2」及び文書「4」に対して拡大/縮小の指示をしている。すなわち、文書「2」に対しては「B4」サイズから「A4」サイズへの縮小、文書「4」に対しては「A3」サイズから「A4」サイズへの縮小を指示している。このようなプリント指示内容のプリント要求を行うことにより、出力ブックID「AA-001」内の文書「1」から文書「5」が縮小編集処理を伴って、「A4」サイズで両面出力された文書が、出力プリンタ名「pin

klady.ksp.fx.co.jp」から3部出力される。

【0055】従って、クライアント端末CR1～CR3を除いたネットワークは、図7に示すような木構造として捉えることができる。

【0056】ここで、ファイルサーバFS3内には、第1の実施の形態あるいは第2の実施の形態と同様に、管理部30を有している。管理部30内には、管理テーブル31を有し、管理部30は、管理テーブル31の内容をもとにネットワーク回線接続装置SW1～SW4及び各回線NETA～NETKの利用帯域を管理する。

【0057】管理テーブル31には、さらに通信データ量管理テーブル32、通信経路管理テーブル33、及び通信待ち管理テーブル34を有している。

【0058】図9は、通信データ量管理テーブル32の管理内容を示す図である。図9において、通信データ量管理テーブル32内には、各ネットワーク回線接続装置SW1～SW4及び各回線NETA～NETK毎の通信データ量制限値が保持されている。通信データ量制限値は、最大値、初期値、及び現在値からなり、単位は全てMbpsとする帯域量である。初期値は、ネットワーク回線接続装置あるいは回線が伝送可能な初期帯域量であり、最大値は、この初期値にネットワーク回線接続装置等における処理能力を加えた値である。また、現在値は、ネットワーク回線接続装置あるいは回線の利用により、現在利用可能な帯域量を示しており、この現在値は、ネットワーク回線接続装置あるいは回線の利用とともに減じられ、利用の終了とともに、利用していた帯域量が増えらる。この場合、システム起動時の現在値の値は、初期値としてもよいし、最大値としてもよい。マージンを考慮すれば、初期値とするのが妥当である。

【0059】図10は、通信経路管理テーブル33の管理内容を示す図である。図10において、通信経路管理テーブル33内には、利用可能な全ての経路毎に、各経路毎の経路情報、すなわち経路上のネットワーク回線接続装置あるいは回線の情報が保持されている。

【0060】例えば、ファイルサーバFS1からファイルサーバFS2への通信経路は、回線NETD、ネットワーク回線接続装置SW1、及び回線NETEを経由することがわかる。また、ファイルサーバFS1からネットワークプリンタNP4への通信経路は、回線NETD、ネットワーク回線接続装置SW1、回線NETA、ネットワーク回線接続装置SW4、回線NETC、ネットワーク回線接続装置SW2、及び回線NETKを経由することがわかる。この場合、本ネットワークシステムは、スター型であるので、通信経路は、1対1に対応することがわかる。

【0061】従って、メッシュ状のネットワークシステムである場合、通信経路は一意に決定されず、複数の通信経路が存在し、この場合、管理部30は、最も余裕のある通信経路を選択することになる。



【0062】図11は、通信待ち管理テーブル34の管理内容を示す図である。図11において、通信待ち管理テーブル34は、クライアント端末からの出力要求に対して、利用帯域が確保できなかった出力要求の内容を一時的に保持するテーブルである。通信待ち管理テーブル34内には、出力要求を受け付けた時間、出力要求に対する転送元対象を示す通信ID、この通信IDを保持するファイルサーバ名、出力要求に対する転送先、及び転送にかかる利用帯域が保持されている。

【0063】次に、図12及び図13のフローチャートを参照して、管理部30による、管理テーブル31に基づいたクライアント端末からの出力要求に伴うネットワークプリンタへの転送制御手順について説明する。

【0064】図12において、まずファイルサーバFS3内の管理部30は、クライアント端末からのプリント要求を受け付けると（ステップ301）、管理部30は、このプリント要求の内容を解析した（ステップ302）後、管理テーブル31内の通信経路管理テーブル33を検索し（ステップ303）、通信データ量管理テーブル32をロックする（ステップ304）。その後、通信経路管理テーブル33の検索結果から使用する最初の通信経路の使用帯域の現在値を、通信データ量管理テーブル32を検索することによって取得する（ステップ305）。そして、取得した現在値が0を越える値であるかを判断し（ステップ306）、現在値が0を越えない場合は、使用帯域がないと判断して、ステップ331に移行する。現在値が0を越える場合は、使用帯域があると判断して、通信データ量管理テーブルの検索した現在値から、使用帯域を減じる処理を行う（ステップ307）。そして、次の通信経路があるかを判断し（ステップ308）、通信経路が存在する場合は、ステップ305に移行して、上述した処理を繰り返す。

【0065】ここで、次の通信経路が存在しない場合は、全ての通信経路の利用帯域が存在すると判断し、通信データ量管理テーブルのロックを開放する（ステップ309）。ここで、このプリント要求が通信待ち管理テーブル34に登録されていたものであるかを判断し（ステップ310）、登録されている場合には、このプリント要求のエントリを通信待ち管理テーブル34から削除した（ステップ311）後に、ステップ312に移行する。

【0066】ステップ312では、管理部30は、このプリント要求の解析結果をもとに、プリント要求された文書データが格納されているファイルサーバとプリント先のネットワークプリンタとの接続処理を行う。このファイルサーバとネットワークプリンタとの接続処理が完了すると、このファイルサーバに対してプリント先のネットワークプリンタに対する転送処理を指示して、文書データ等のプリントデータをプリント先のネットワークプリンタに転送させる（ステップ313）。

【0067】ステップ313における転送処理が終了すると、管理部30は、通信データ量管理テーブル32をロックし（ステップ314）、使用した最初の通信経路の使用帯域の現在値を、通信データ量管理テーブル32を検索することによって取得する（ステップ315）。そして、この取得した現在値に転送を終了した使用帯域を加える（ステップ316）。その後、次の通信経路があるかを判断し（ステップ317）、通信経路が存在する場合は、ステップ315に移行して、上述した処理を繰り返す。

【0068】ここで、次の通信経路が存在しない場合は、通信待ち管理テーブル34の先頭のエントリを検索し（ステップ318）、先頭のエントリが存在する場合は、このエントリに対応するファイルサーバに通知した（ステップ320）後、データ量管理テーブルのロックを開放し（ステップ321）、本処理を終了する。

【0069】一方、ステップ306で現在値が0を越えないと判断された場合、まず通信データ量管理テーブル32において更新した内容を元に戻す処理を行った後（ステップ331）、このプリント要求が通信待ち管理テーブル34に既に登録されたものであるかを判断する（ステップ332）。

【0070】通信待ち管理テーブル34に既に登録されたプリント要求である場合は、通信待ち管理テーブル内で、このプリント要求の次のエントリを検索し（ステップ333）、次のエントリがあるかを判断する（ステップ334）。次のエントリが存在する場合は、このエントリに対応するファイルサーバに通知した（ステップ335）後、ステップ337に移行する。

【0071】一方、ステップ332で、通信待ち管理テーブル34に既に登録されたプリント要求でない場合は、通信待ち管理テーブル34に通信ID、ファイルサーバ名、転送先ネットワークプリンタ名、利用帯域等を登録した（ステップ336）後に、ステップ337に移行する。

【0072】ステップ337では、転送処理の終了による通信回線の開放通知を待ち、開放通知がある場合（ステップ338、YES）は、ステップ304に移行して、通信待ち管理テーブル34に登録されたプリント要求に対応する接続処理を行う。

【0073】従って、本発明の第3の実施の形態によれば、1つのファイルサーバ内に設けた管理部による集中制御により、データ転送元とデータ転送先の接続を容易かつ確実に保証することができる。もちろん、ファイルサーバ間のデータ転送も同様である。

【0074】なお、上述した第1～第3の実施の形態においては、全てスター型ネットワークとして説明したが、これに限定されることなく、メッシュ型等の複雑なネットワークに対しても適用できるものである。

【0075】また、上述した第1～第3の実施の形態を



適宜組み合わせたネットワークシステムとして構築するようにしてもよい。この場合、各実施の形態毎の判断結果が全て接続許可である時のみ、データ転送のための接続を行うようにすればよい。

【0076】さらに、上述した第1～第3の実施の形態では、全てファイルサーバF S 3に管理部を設けるようにしたが、上述した管理部は、ネットワーク上に個別に、管理サーバとして設けるようにしてもよいし、他のネットワーク構成要素、例えば、ネットワーク回線接続装置あるいはネットワークプリンタ等に持たせるようにしてもよい。

【0077】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第1の発明から第5の発明によれば、出力先装置の現在の同時接続可能数を前記出力先装置毎に保持する管理テーブル、前記出力先装置の現在の残バッファ領域値を前記出力先装置毎に保持する管理テーブル、または前記出力先装置から前記出力先装置までの間に介在する1以上の通信媒体及び通信接続装置の現在の残利用帯域値を保持する管理テーブルを有し、管理手段が、クライアントからの出力要求を受け付け、前記管理テーブルに記憶された管理内容をもとに、該受け付けた出力要求に基づくデータ転送の接続制御を行うとともに、該管理テーブルの管理内容に対する更新管理を行うようにしている。

【0078】従って、データ転送のための通信を保証できるとともに、該通信の保証を効率的に行うことができるという利点を有する。

【0079】特に、出力元装置からの大容量データの高速転送を通信の保証を伴って行うことができ、ATM通信方式のように、許容範囲を越えたデータ転送によって通信性能が落ちる方式に対して顕著な効果を奏する。

【0080】また、出力処理能力が異なる出力先装置あるいは通信媒体及び通信接続装置を任意に組み合わせたネットワークシステムを構築した場合でも、該ネットワークシステムを構築する各機器の特性に応じた性能を最大限に活用することができるという利点を有する。

【0081】さらに、ネットワークシステムを構成する一部の機器の障害あるいは一部の機器に対する処理を優先する場合でも、上述した管理テーブルの内容変更を変更するのみで対応することができ、かつ該管理テーブルの内容変更は簡易に行うことができるので、該ネットワークシステムの変更に柔軟、迅速、かつ容易に対応することができるという利点を有する。

【0082】また、ネットワークシステムの状況も、管理テーブルを参照することにより、容易に把握することができるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態であるネットワークシステムの構成を示す図。

【図2】ファイルサーバF S 3の管理部10内に保持される接続管理テーブル11の管理内容を示す図。

【図3】管理部10による、クライアント端末からの出力要求に伴う同時データ転送の制御手順を示すフローチャート。

【図4】本発明の第2の実施の形態であるネットワークシステムの構成を示す図。

【図5】ファイルサーバF S 3の管理部20内に保持されるバッファ領域管理テーブル21の管理内容を示す図。

【図6】管理部20による、バッファ領域管理テーブルに基づいたクライアント端末からの出力要求に伴うネットワークプリンタへの転送制御手順を示すフローチャート。

【図7】本発明の第3の実施の形態であるネットワークシステムの主要構成を示す図。

【図8】クライアント端末から送出されるプリントデータの内容を示す図。

【図9】通信データ量管理テーブル32の管理内容を示す図。

【図10】通信経路管理テーブル33の管理内容を示す図。

【図11】通信待ち管理テーブル34の管理内容を示す図。

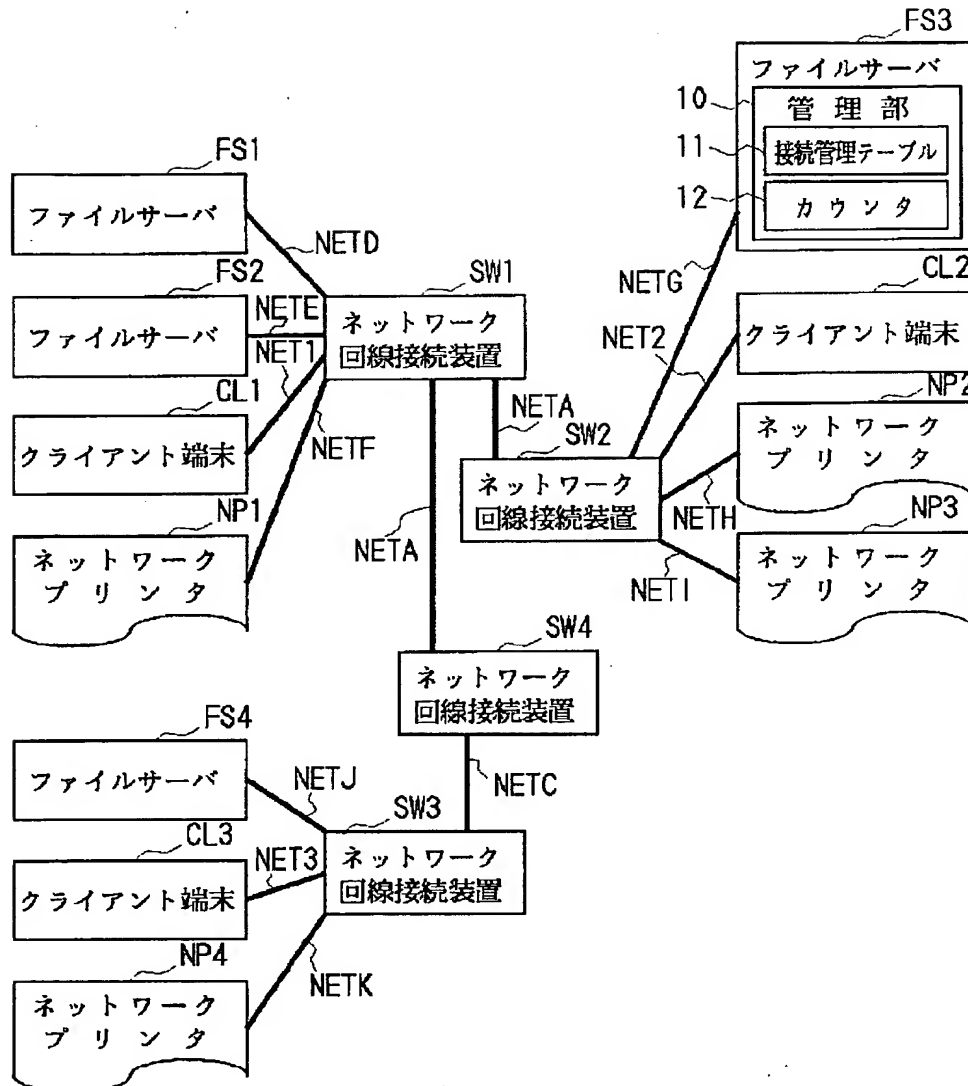
【図12】管理部30による、管理テーブル31に基づいたクライアント端末からの出力要求に伴うネットワークプリンタへの転送制御手順を示すフローチャート（その1）。

【図13】管理部30による、管理テーブル31に基づいたクライアント端末からの出力要求に伴うネットワークプリンタへの転送制御手順を示すフローチャート（その2）。

【符号の説明】

F S 1～F S 4…ファイルサーバ CL 1～CL 3…クライアント端末  
NP 1～NP 4…ネットワークプリンタ 10…管理部  
11…接続管理テーブル

【図1】



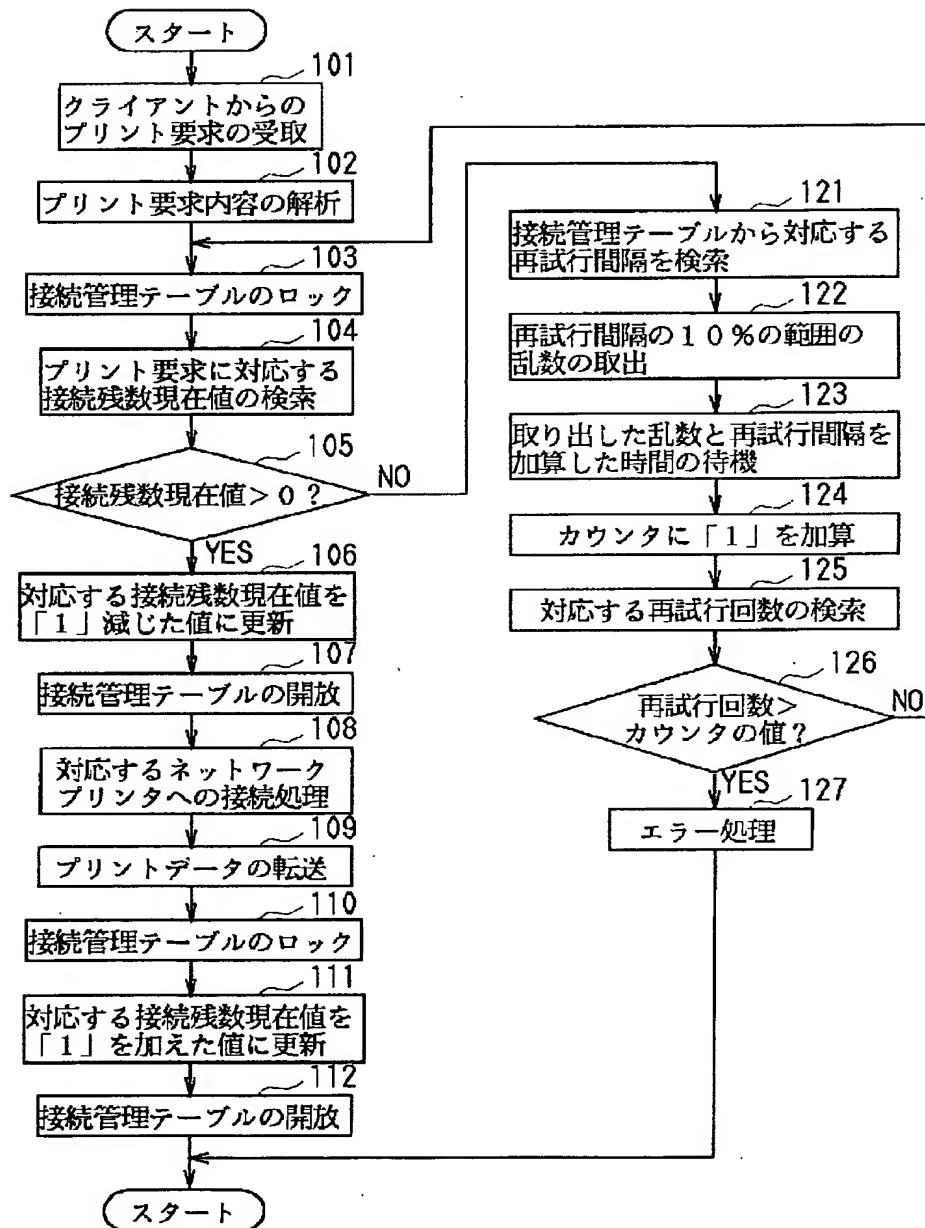
【図2】

プリンタ名	接続残数現在値	接続数初期値	再試行間隔	再試行回数
NP1	3	4	60	4
NP2	3	4	40	4
NP3	0	1	180	4
NP4	2	2	120	2

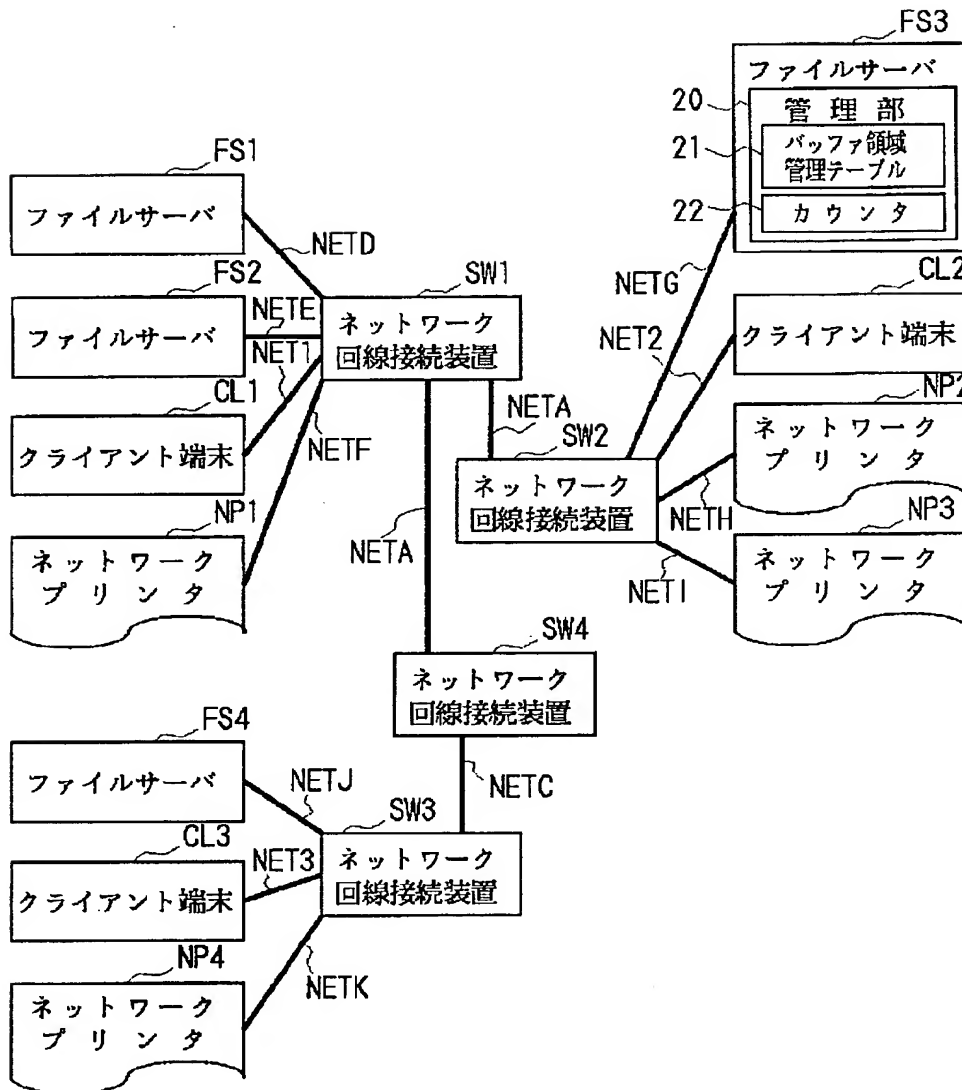
【図5】

プリンタ名	残バッファ数現在値	バッファ数初期値	再試行間隔	再試行回数
NP1	30	40	60	4
NP2	30	40	40	4
NP3	0	10	180	4
NP4	20	20	120	2

【図3】



【図4】



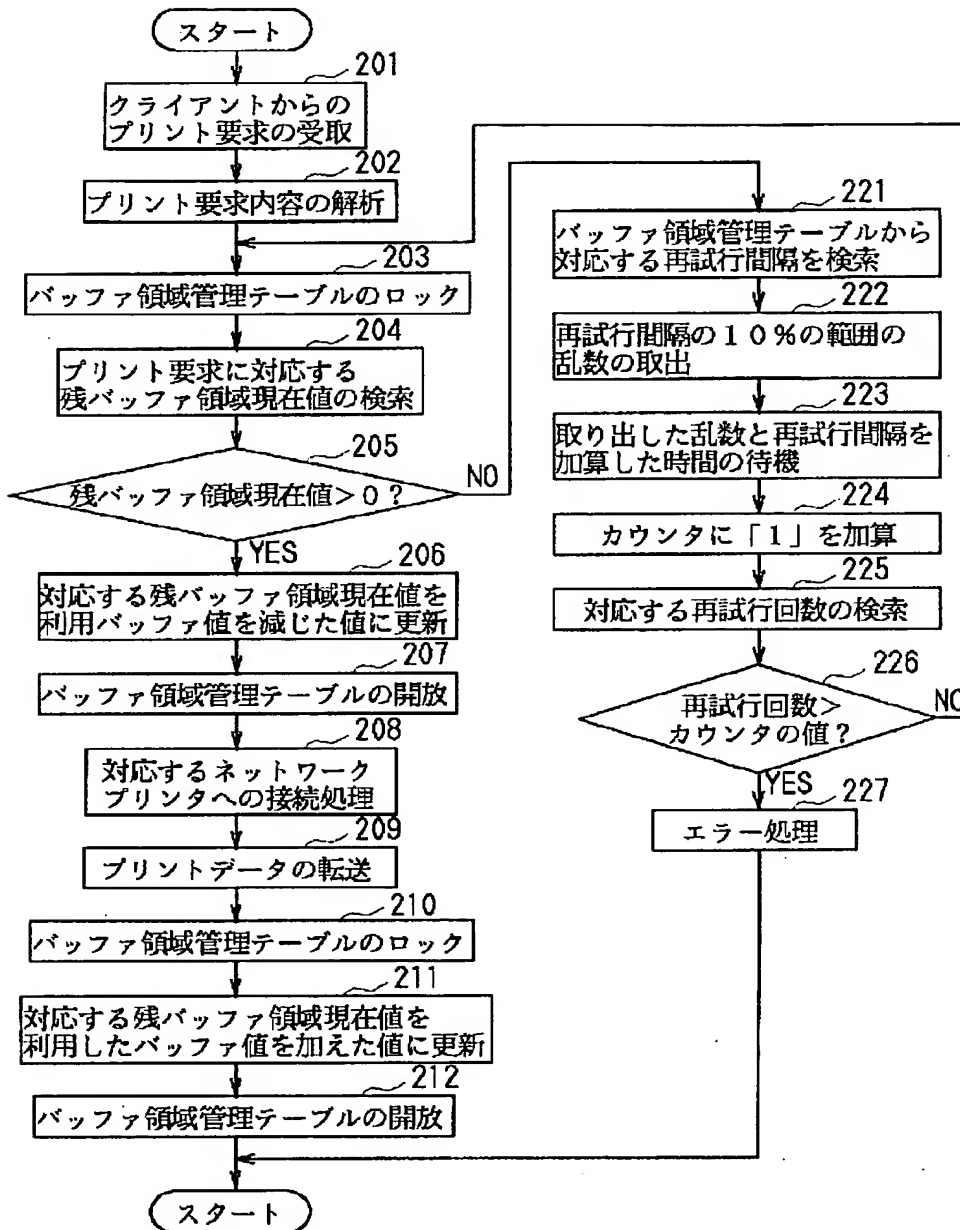
【図9】

装置名	通信データ量制限値		
	最大値	初期値	現在値
SW1	66	66	16
NETA	66	66	16
NETB	66	66	50
NETC	66	66	66
SW2	465	200	150
NETD	155	120	70

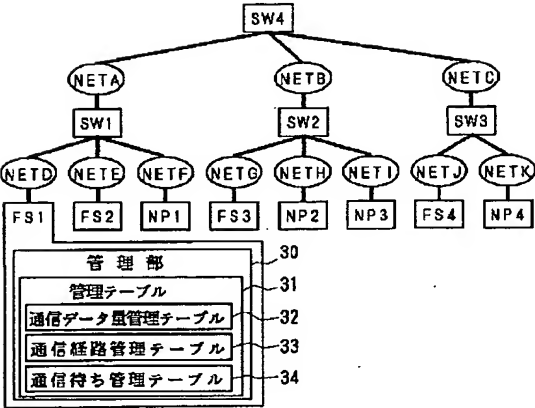
【図11】

時間	通信ID	ファイルサーバ名	転送先プリンタ	利用帯域
'95/9/22 10:33:03	AA-001	FS1	NP1	18
'95/9/22 11:01:20	AB-002	FS2	NP2	16
'95/9/22 11:23:13	AA-005	FS1	NP4	84

【図6】



【図7】



【図8】

[MAIN]  
INSTRUCTION=PRINT-BOOK-TOPRINTER

[PRINTER]  
NAME=pinklady. ksp. fx. co. jp  
PAPER=A4  
PLEX=DUPLEX  
COUNT=3

[BOOK]  
ID=AA-001  
SEQUENCE=1, 2, 3, 4, 5  
EDIT=2, 4  
EDIT. 2=ZOOM. 01:ZOOM. 01=B4 A4  
EDIT. 4=ZOOM. 02:ZOOM. 02=A3 A4

要求=ブックのプリント出力  
ユーザ番号

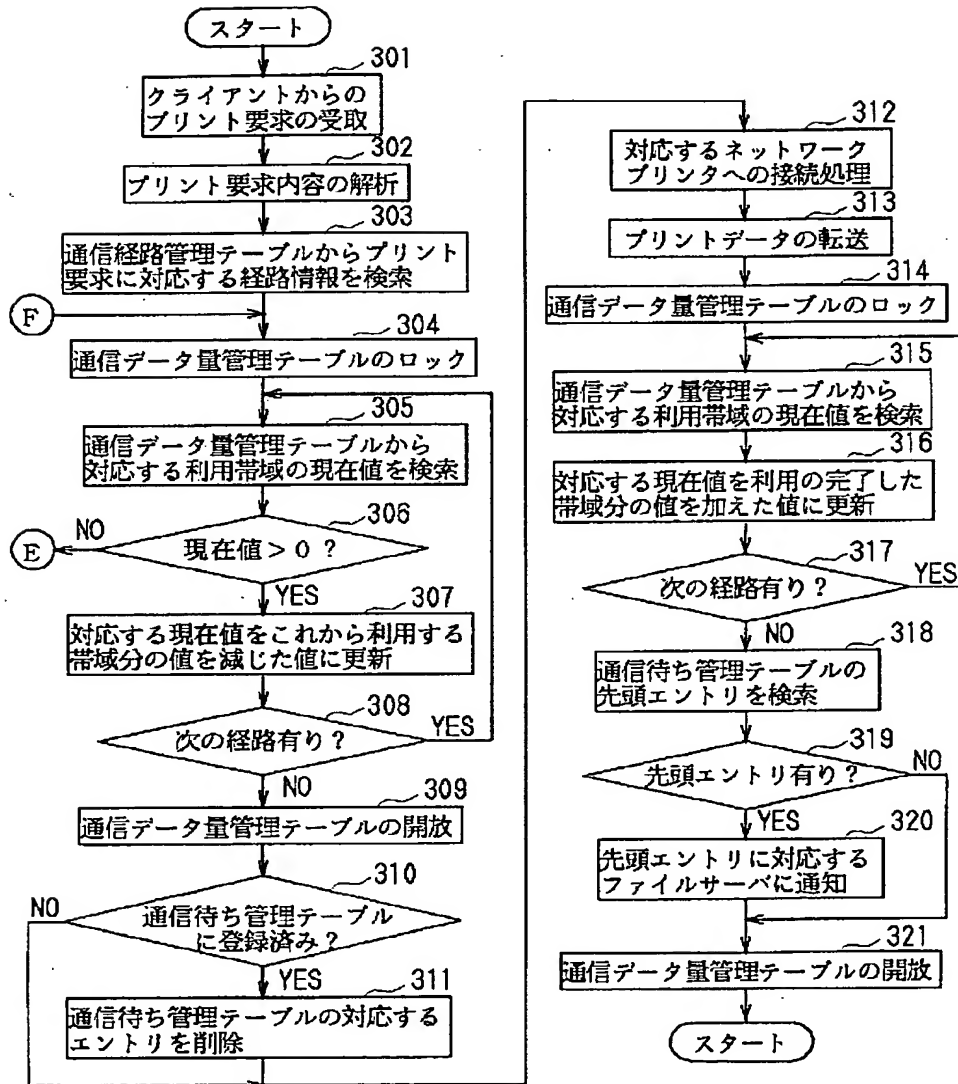
出力プリント名  
出力用紙  
両面出力  
出力部数

出力ブックID  
ブック内の文書の出力順  
編集が必要な文書の番号  
2番目の文書の編集方法の指定  
4番目の文書の編集方法の指定

【図10】

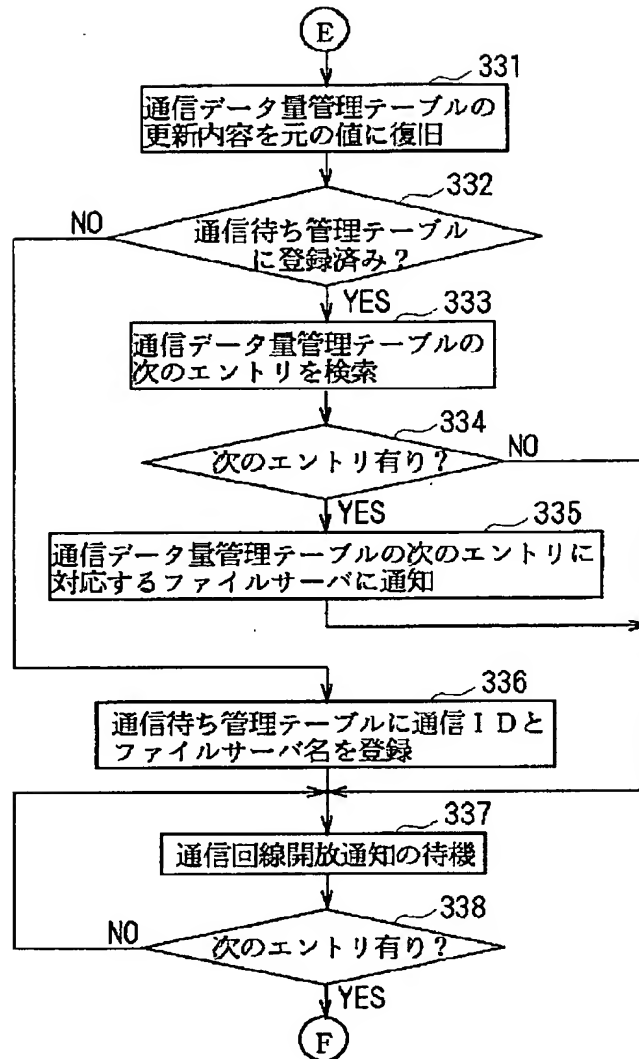
転送元	転送先	経路情報
FS1	FS2	NETD/SW1/NETE
FS1	NP1	NETD/SW1/NETF
FS1	FS3	NETD/SW1/NETA/SW4/NETB/SW2/NETG
FS1	NP2	NETD/SW1/NETA/SW4/NETB/SW2/NETH
FS1	NP3	NETD/SW1/NETA/SW4/NETB/SW2/NETI
FS1	FS4	NETD/SW1/NETA/SW4/NETC/SW2/NETJ
FS1	NP4	NETD/SW1/NETA/SW4/NETC/SW2/NETK
FS3	FS1	NETG/SW2/NETB/SW4/NETA/SW1/NETD
FS3	FS2	NETG/SW2/NETB/SW4/NETA/SW1/NETE

【図12】





【図13】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04L 12/28

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所